

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen:

202 18 734.9

Anmeldetag:

3. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber:

Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co
KG, Königsberg i Bay/DE

Bezeichnung:

Wellrohr-Verbindungsanordnung sowie Wellrohr

IPC:

F 16 L 33/26

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 17. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Anwaltsakte: 47 401 VIII

Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co KG

Wellrohr-Verbindungsanordnung sowie Wellrohr

Die Erfindung betrifft Wellrohre sowie Wellrohr-Verbindungsanordnungen. Dabei umfasst die Wellrohr-Verbindungsanordnung ein Wellrohr mit quer zu seiner Längserstreckungsrichtung erstreckte Wellungen, die im wesentlichen in gleichen Abständen zueinander angeordnet sein können, wobei das Wellrohr wenigstens einen Endbereich aufweist, gemäß dem Anspruch 1 bzw. gemäß dem Anspruch 13, sowie gemäß dem Anspruch 21 bzw. gemäß dem Anspruch 25.

Im Stand der Technik sind verschiedenste Einsatzbereiche für Wellrohre bekannt. Wellrohre werden inzwischen als Spritzwasserleitungen eingesetzt, um Spritzwasser von einem Vorratstank innerhalb eines Kraftfahrzeuges zu einer Auslassdüse zu befördern. Ein solcher Einsatzzweck verlangt eine Verbindung, die auch bei höheren Drücken sehr widerstandsfähig ist und unter hohem Druck nicht undicht wird. Hierbei werden häufig Verbindungselemente auf Wellrohre bzw. Glattrohre aufgeschossen und miteinander über eine radiale Verpressung in eine dauerhafte Verbindung gebracht. Die Verbindungselemente müssen aus besonderem Kunststoff sein, um etwa kraftstoffbeständig zu sein und um ein Kriechen von Kunststoff zu verhindern, das unter mechanischer Belastung vorkommen kann, und das unter Dauerbelastung zu Undichtigkeiten führen könnte.

Gemäß dem Stand der Technik ist es folglich erforderlich, Verbindungselemente in Wellrohre einzuschließen, um dann die so vorbereiteten Wellrohrenden mit handelsüblichen Konnektoren in Verbindung treten lassen zu können.

Eine aus dem Stand der Technik bekannte Verbindungsanordnung zur Verlängerung eines Schlauches bzw. einer Leitung ist in Fig. 6 dargestellt. Ein Verlängerungsadapter 204, 202, 206 ist vorgesehen, derart, dass auf beide Enden des Adapters ein Schlauch bzw. ein Rohr 212 mit einer Verbindungsmuffe 205 aufgesteckt werden kann. Hier ist es erforderlich, den Schlauch bzw. das Wellrohr 212 in einem sehr aufwändigen Verfahren mit der Muffe 205 zu versehen, indem die Muffe 205 in einem Verbindungsbereich 210 angespritzt wird. Anschließend wird die Muffe auf die Stützhülse 204 des Verlängerungsadapters aufgeschoben, wo eine sägezahnartige Eingriffs- und Dichtstruktur vorgesehen ist, die aus einander anschließenden Sägezahnprofilen gebildet ist. Mit einer Metallhülse 208 wird die Verbindung mechanisch fixiert, wobei die Metallhülse 208 zu verpressen ist, um durch die Verformung der Hülse 208 das Material der Muffe 205 in die Profilierung der Sägezahnstruktur hineinzuexpandieren.

Es ist klar, dass eine derartige Verbindungsanordnung nicht nur sehr aufwändig ist, sondern auch Anlass für Dichtprobleme gibt.

Es ist folglich eine Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung, eine neue Verbindungstechnik zur Verfügung zu stellen, um Wellrohre anschließen zu können, wobei eine derartige Verbindungstechnik besonders für Anwendungen mit geringem Druck bzw. drucklose Anwendungen gedacht ist.

Insbesondere soll eine neue Anschlussmöglichkeit für Tankentlüftungen, Batterieentlüftungen oder dgl. zur Verfügung gestellt werden.

Ferner soll eine neue Anschlusstechnologie zur Verfügung gestellt werden, mit der mit geringerem Arbeits- und Materialaufwand zurecht gekommen werden kann.

Unter einer Anwendung mit geringem Druck ist dabei auch eine Anwendung in einem Druckbereich von 0,1 bis 0,7 bar, insbesondere 0,3 bis 0,5 bar zu verstehen. Unter einer drucklosen Anwendung ist auch eine Anwendung nahe dem atmosphärischen Druck zu verstehen.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass das Wellrohr an wenigstens einem Ende mit einem einstückigen Glattbereich ausgestattet ist, der einen Widerlagerabschnitt umfasst. Ein erfindungsgemäß einsetzbares Verbindungselement ist mit dem Glattbereich zusammenführbar, und der Widerlagerabschnitt am Glattbereich des Wellrohres ist mit dem Verbindungselement in Eingriff bringbar.

Wellrohre der erfindungsgemäßen Art werden endlos mittels eines Korrugators hergestellt, der in den bekannten Überdruck- oder Unterdruckvarianten ausgeführt sein kann. Im Falle der Überdruckvariante wird in einen warmplastisch verformbaren Kunststoffschlauch ein Stempel eingeführt, und im Bereich zwischen einer Auslassdüse eines Extruders und innerhalb des Formkanals eines Korrugators wird ein Überdruck aufgebaut, über den das weichplastisch verformbare Kunststoffmaterial in die Halbformen des Korrugators gedrängt wird, die einen geschlossenen Formkanal bilden. Im Falle einer Unterdruckvariante eines Korrugators wird zwischen der warmplastisch verformbaren Wandung des Kunststoffschlauches und den zu dem Formkanal zusammengeführten Halbformen ein Unterdruck aufgebaut, durch den das Kunststoffmaterial in das Profil eingezogen wird, um dem Kunststoffschlauch dieses Profil einzuprägen. In jedem Falle wird der geformte Kunststoffschlauch abgekühlt, so dass das Rohr und sodann Wellrohr in einen nicht verformbaren Zustand übergeleitet wird.

Im Verlaufe eines solchen Wellrohres werden erfindungsgemäß glatte Bereich bzw. Widerlagerabschnitte in der voreingestellten Form eingeprägt. Ein solches Rohr kann dann an den gewünschten Stellen geschnitten werden, um einzelne Wellrohrabschnitte mit erfindungsgemäßer Ausprägung herstellen zu können.

In Bezug auf das Verbindungselement gemäß der Erfindung ist festzuhalten, dass dieses Verbindungselement prinzipiell nach dem Stand der Technik ausgebildet sein kann bzw. daraus gebildet ist. Die wesentlichen Merkmale gemäß der Erfindung sind auf den einstückig vorgesehenen Glattbereich zu lesen, der eine für den Niederdruckeinsatzbereich prädestinierte Wellrohr-Verbindungsanordnung ermöglicht, die effizient, kostengünstig und zukunftsorientiert ist.

Vorteilhafterweise ist der Widerlagerabschnitt wenigstens teilumfänglich, bevorzugt vollumfänglich ausgebildet. Um einen sicheren Eingriff bilden zu können, reicht eine teilumfängliche Ausbildung aus, die materialeinsparend vorgesehen werden kann. Um eine besondere mechanische Stabilität garantieren zu können, ist es zu bevorzugen, einen vollumfänglich radial außen vorgesehenen Widerlageabschnitt am Glattbereich vorzusehen.

Dabei kann der Widerlagerabschnitt insbesondere als radial abstehende Rippe, als Ring oder dgl. ausgebildet sein. Eine solche Form lässt sich im Korrugator gut herstellen und garantiert eine dauerhafte Festigkeit.

Vorteilhafterweise ist zwischen dem Widerlagerabschnitt und den Wellungen ein Anschlussabschnitt vorgesehen, der so ausgebildet sein kann, dass handelsübliche Konnektoren eingesetzt werden können. Dieser Anschlussabschnitt kann an die zum Einsatz kommenden Konnektoren gesondert angepasst sein oder kann an eine breite Palette von Konnektoren so angepasst sein, dass maximale Konnektor-Abmessungen berücksichtigt sind.

Bevorzugt ist der Anschlussabschnitt eben ausgebildet, d.h., auch dieser bildet einen glatten Bereich, der ohne Wellungen ausgebildet ist.

Bevorzugt weist das erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungselement wenigstens eine Dichteinrichtung auf, die mit dem Glattbereich in eine dichtende Anlage bringbar ist. Als Dichteinrichtung empfiehlt sich etwa ein O-Ring, der im Innenumfang des manschetten- bzw. ringförmig ausgebildeten Wellrohranschlussbereiches des Verbindungselementes bzw. Konnektors ausgeformt ist.

Das Verbindungselement weist vorteilhafterweise eine Anlageeinrichtung auf, die in den Aufnahmeraum für den Glattbereich, diesen umgebend, einfügbar ist. Dabei kann das Dichtelement zwischen der Anlageeinrichtung und einem Schulterbereich aufgenommen sein. Wird der O-Ring in das Verbindungselement eingebaut, kann über die Anlageeinrichtung der O-Ring in dem Verbindungselement in Axialrichtung festgelegt werden, so dass dieser einerseits nicht mehr aus dem Verbindungselement herausfallen kann, anderer-

seits aber mit dem Glattbereich des erfindungsgemäßen Wellrohres in eine dichtende Anlage bringbar ist.

Vorteilhafterweise kann die Anlageeinrichtung innerhalb des Verbindungselementes festgelegt werden, in dem die Anlageeinrichtung eine Radialerstreckung aufweist, die auswärts erstreckt ist, und die in eine Rastausnehmung an dem Innenumfang des Verbindungselementes einzugreifen vermag, um eine montierbare Anordnung bilden zu können.

Vorteilhafterweise ist das Verbindungselement mit einem Verschlusselement versehen, das radial einwärts erstreckt ist und das über wenigstens eine Ausnehmung in dem Verbindungselement reversibel in Widerlage gegenüber dem Widerlageabschnitt des Wellrohres bringbar ist. Dabei kann das Verschlusselement etwa als gabelartiges Sperrglied oder dgl. ausgebildet sein. Es kann auch als über ein Filmscharnier oder dgl. an dem Verbindungselement festgesetztes und in eine Verschlussstellung verschwenkbares Rastelement ausgebildet sein. Der Fachmann kann hier diverse Möglichkeiten aus dem Stand der Technik, die folglich hier nicht weiter ausgeführt werden müssen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Wellrohr-Verbindungsanordnung mit einem Wellrohr mit quer zu seiner Längserstreckungsrichtung erstreckten Wellungen vorgeschlagen, wobei das Wellrohr an wenigstens einem seiner Endbereiche mit einem integral mit dem Wellrohr ausgebildeten Anschlussbereich versehen ist, der in einem Muffenverbindungsabschnitt einfügbar ist, wobei der Anschlussbereich zur Verbindung mit dem Muffenverbindungsabschnitt mit wenigstens einem, bevorzugt mehreren in der Einschubrichtung zulaufenden sägezahnartigen Profilen versehen ist, die in Anlage zu dem Innenumfang des Muffenverbindungsabschnittes bringbar sind. Wenn die Muffe etwa bevorzugt aus dem Kunststoffmaterial TPE ist, kann das Kunststoffmaterial des Wellrohres durch Komprimierung des Muffenmaterials mit dem Muffenmaterial in Eingriff gelangen. Natürlich ist es von Vorteil, wenn diverse sägezahnartige Profile vorgesehen sind.

Bevorzugt ist der Innenumfang des Muffenverbindungsabschnittes wenigstens bereichsweise vollumfänglich glattwandig, damit die letztlich in der Montagesituation erforderliche

Lage der sägezahnartigen Profile nicht genau eingehalten werden muss, um die gewünschten Dichteffekte zu erzielen.

Um das Einführen des Endbereiches des Wellrohres zu erleichtern, ist es von Vorteil, wenn das sägezahnartige Profil in der Einschubrichtung eine ansteigende Flanke hat, die in Bezug auf die Einschubrichtung spitzwinklig ist, so dass beim Einschieben kein größerer Widerstand entstehen kann.

Umgekehrt ist es von Vorteil, um größere Haltekräfte aufbringen zu können, wenn das sägezahnartige Profil auf der Rückseite der ansteigenden Flanke eine steil abfallende bzw. steil ansteigende Flanke aufweist, die entgegengesetzt zur Einschubrichtung einen großen Widerstand aufbringt, falls versucht wird, das Wellrohr oder dessen Endbereich aus dem Muffenverbindungsabschnitt herauszureißen.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Wellrohr zur Verfügung gestellt, das wenigstens einen Wellrohrabschnitt aufweist und an wenigstens einem Endbereich mit einem Anschlussbereich versehen ist, der wenigstens ein, bevorzugt mehrere sägezahnförmige Profile aufweist, wobei der Anschlussbereich integral mit dem Wellrohr bzw. dessen Wellrohrabschnitt ausgebildet ist. Generell ist festzuhalten, dass ein erfindungsgemäßes Wellrohr auch einzelne glattwandige Abschnitte aufweisen kann, insbesondere um Bereiche leitungstechnisch zu überbrücken, in denen das Rohr nicht verformt werden muss.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand der beigefügten Figuren unter Bezugnahme auf die Figurenbeschreibung näher erläutert. Dabei werden weitere Zielsetzungen, Merkmale und Vorzüge der Erfindung offenbart, die zu Gegenständen von Ansprüchen gemacht werden können. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ausführungsform eines Wellrohres mit Merkmalen gemäß der Erfindung in einer Seitenansicht;
- Fig. 2 einen Endbereich eines erfindungsgemäßen Wellrohres in einem axialen Längsschnitt;

- Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch ein erfindungsgemäß einsetzbares Verbindungselement bzw. einen Konnektor;
- Fig. 4 ein gemäß den Fig. 1 und 2 ausgebildetes Wellrohr, das in einen Konnektor gemäß Fig. 3 eingefügt ist, wobei der Konnektor in Schnittdarstellung gezeigt ist, während das Wellrohr in einer Seitenansicht dargestellt ist; und
- Fig. 5 in einer teilweise geschnittenen Darstellung eine Wellrohr-Verbindungsanordnung gemäß einem weiteren Gesichtspunkt nach der vorliegenden Erfindung sowie ein Wellrohr gemäß einem weiteren Gesichtspunkt nach der vorliegenden Erfindung; und
- Fig. 6 in einer teilweise geschnittenen Darstellung eine Wellrohr-Verbindungsanordnung gemäß dem Stand der Technik.

In den Fig. 1 bis 4 dargestellte gleiche oder wenigstens gleichwirkende Mittel sind mit gleichen Bezugszeichen benannt, so dass eine mehrfache Erwähnung der gleichen Bestandteile nicht erforderlich ist.

In Fig. 1 ist ein Wellrohr mit einem Wellrohrbereich 20 und mit Endbereichen 16 dargestellt. Der Wellrohrbereich 20 gemäß den Fig. 1, 2 und 4 weist Wellenberge 22 und Wellentäler 24 auf.

Erfindungsgemäß ist ein Glattbereich 10, 12 vorgesehen, der einstückig bzw. integral mit dem Wellrohr 20 ausgebildet ist. Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, ist der Glattbereich mit dem Widerlagerabschnitt, der als angeformter Adapter bezeichnet werden kann, mit einer dickeren Wandung ausgebildet, als der angrenzende Wellrohrbereich mit den Wellungen 22 und Wellentälern 24. Dies garantiert eine gute Stabilität im Bereich des einstückig vorgesehenen Glattbereiches 10, 12 bzw. des Adapters 10, 12.

Der Glattbereich 10 stellt an seinem Außenumfang eine glatte Oberfläche zur Verfügung, die mit einem Dichtelement bzw. einem O-Ring 64 (siehe Fig. 3) in Kontakt treten kann, um den Glattbereich 10 und das erfindungsgemäße Wellrohr dichtend anschließen zu können, insbesondere an einen Konnektor bzw. ein Verbindungselement 50 gemäß den Fig. 3 und 4.

Das erfindungsgemäße Wellrohr weist an seinem Glattbereich 10, 12, der auf wenigstens einer Seite bzw. einem Ende des Wellrohres vorgesehen sein kann, einen Widerlagerabschnitt auf, über den ein haltender Eingriff mit einem Verbindungselement bzw. einem Konnektor 50 bewerkstelligt werden kann.

Um das Einführen des Wellrohradapterbereiches 10, 14, 12 in einen Konnektor bzw. ein Verbindungselement 50 zu vereinfachen, kann der Adapter 10, 12, 14 an seinem dem Verbindungselement 50 zugeordneten Ende mit einem sicher verjüngenden Abschnitt 18 versehen sein, um den Adapter in den Öffnungsbereich des Verbindungselementes bzw. des Konnektors 50 leichter einführen zu können.

Der Widerlagerabschnitt 14 ist als ringförmige, radial von der Rohrmittelachse nach außen erstreckte Materialansammlung ausgebildet. Wie bereits angedeutet, ist das erfindungsgemäße Rohr aus Kunststoff hergestellt und wird gemäß einem Korrugator geformt. Der Widerlagerabschnitt 14 ist als kontinuierliche ringförmige, radial nach außen gehende Erstreckung wiedergegeben, kann jedoch auch lediglich in Form von teillumfänglichen Abschnitten vorgesehen sein.

Das Verbindungselement 50 gemäß Fig. 3 weist einen Anbindungsbereich 52 mit Rasterstreckungen 54 auf, um beispielsweise in eine Tanköffnung eingreifen zu können. ein Muffenbereich schließt an den Anbindungsbereich 52 an, der einen zylinderförmigen Hohlraum aufweist, um einen Endbereich eines erfindungsgemäßen Wellrohres aufnehmen zu können. Dabei kommt der Glattbereich 10 des Wellrohres gemäß der Erfindung innerhalb des zylindrischen Hohlraumes 56 zu liegen und ein Teil des Glattbereiches 10 kommt gegenüber einer Dichteinrichtung bzw. einem O-Ring 64 zu liegen, um wenigstens im Niederdruckbereich bzw. für drucklose Anwendungen eine ausreichende Dichtwirkung bereitstellen zu können. Die O-Ringdichtung 64 ist zwischen einem Schulterabschnitt 54 am Innenumfang des Muffenbereiches und einer Anlageeinrichtung 62 in Axialrichtung fixiert. Dabei ist die Anlageeinrichtung 62 mit einer Eingriffs- bzw. Rasterstreckung 63 ausgebildet, die in einem Rasteingriff mit einer Ausnehmung 61 am Innenumfang des muffenartigen Abschnittes des Verbindungselementes bzw. Konnektors 50 zu treten vermag.

Über eine bzw. mehrere Ausnehmungen 59 an der Muffe kann ein Verschlusselement 58 radial nach innen in den Konnektor 50 eingreifen, um zwischen der Anlageeinrichtung 62 und dem Verschlusselement 58 den Widerlagerabschnitt 14 des erfindungsgemäß ausgebildeten Rohres festzulegen, so dass das Rohr in Axialrichtung festgelegt ist und nicht mehr aus dem Verbindungselement bzw. Konnektor 50 entnommen werden kann. Ein leicht trichterartig ausgebildeter Öffnungsabschnitt 60 des Verbindungselementes bzw. Konnektors 50 sorgt in Verbindung mit dem sich verjüngenden Endabschnitt 18 am konnektorseitigen Ende des Glattbereiches 10 für eine vereinfachte Einführung bzw. den Wegfall von scharfen Kanten.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt. Einerseits wird hier ein Wellrohr mit einem Anschlussbereich 128 gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung dargestellt und andererseits wird eine Wellrohr-Verbindungsanordnung 180 mit einem bereits angeschlossenen Wellrohr 120 gemäß einem weiteren Gesichtspunkt nach der vorliegenden Erfindung gezeigt.

Das Wellrohr 120' mit dem Anschlussbereich 128 weist eine Öffnung 136 auf, die im eingebauten Zustand in den Anschlussabschnitt 186 der Muffe 180 gegenüber der Öffnung 144 des Anschlussabschnittes 110 des Wellrohres 120 zu liegen kommt.

Der Anschlussabschnitt 128 weist eine sägezahnartige Profilierung 130 auf, wobei jeder der Sägezähne eine in Einschubrichtung in die Muffe 180 ansteigende Flanke 134 aufweist, die mit einem relativ kleinen Winkel ansteigt, so dass beim Einschieben des Anschlussabschnittes 128 keine größeren Widerstände auftreten können. Auf der Rückseite der Flanke 134 ist eine sehr steil abfallende Flanke 132 vorgesehen, die beim Abziehen bzw. Ausreißen des Wellrohres 120' bzw. dessen Anschlussbereiches 128 aus dem Abschnitt 186 der Muffe 180 einen großen Widerstand entgegensetzt. Durch die Ausgestaltung der Sägezähne 130 in der dargestellten Weise in Verbindung mit dem Expansionsverhalten des Materials der Muffe 180 können große Haltekräfte aufgebracht werden. Gesteigert kann dies noch werden, indem um den Abschnitt 186 der Muffe 180 zusätzlich ein Pressring gelegt wird,

der nach dem Einführen des Anschlussbereiches 128 in dem Abschnitt 186 verpresst werden kann.

Der Anschlussbereich 128 weist an seinem von der Öffnung 136 abgewandten Ende einen Anschlag 138 auf, der gegen die Stirnseite des Abschnittes 186 der Muffe 180 anstößt, um die Einschubbewegung zu begrenzen, so dass der Anschlussbereich 128 jeweils in eine definierte Lage in dem Abschnitt 186 der Muffe 180 gelangt. Der radial einwärts erstreckte Ansatz 184, der umfänglich über den gesamten Innenumfang der Muffe 180 vorgesehen sein kann, kann eine gewisse Dichtwirkung entfalten und der Übergangsbereich zwischen der radial einwärts erstreckten Schulter 184 und dem Anschlussbereich 110 des Rohres 120 kann der Leitungsanpassung dienen, beispielsweise um Strömungsgeräusche oder dgl. zu reduzieren. Ein dazu vorgesehener Übergangsbereich 190 ist jedoch nicht wesentlich im Hinblick auf die vorliegende Erfindung.

Der Anschlussbereich 110 des Wellrohres 120 weist einen glattwandigen Abschnitt auf, der unmittelbar im Zusammenhang mit dem Bezugszeichen 110 steht. An dem glattwandigen Bereich grenzt eine Einschnürung 140 an, auf die ein rippenartiger Widerlagerabschnitt 114 folgt. Die Struktur der Einschnürung 140 in Verbindung mit dem rippenartigen Widerlager 114 tritt in einen haltenden Eingriff mit einer radial einwärts ausgerichteten Rastschulter 182 der Muffe 180. In Einführrichtung für den Anschlussabschnitt 110 des Wellrohres 120 ist vor dem Widerlager 114 ein schräg zulaufender Bereich 142 vorgesehen, der als Einführhilfe und zur Auslenkung der Rastschulter 182 während des Montagevorganges des Anschlussbereiches 110 innerhalb der Muffe 180 dient.

Das Material 188 der Muffe 180 kann sowohl als separates Verbindungsteil ausgebildet sein, in das die anzuschließenden Rohre einzuführen sind, als auch unmittelbar an dem Verbindungsbereich 110 des Rohres 120 angespritzt sein und somit bereits für die Montage vorbereitet sein.

Schutzansprüche

1. Wellrohr-Verbindungsanordnung mit einem Wellrohr (20) mit quer zu seiner Längs-
erstreckungsrichtung erstreckten Wellungen (22, 24), die im wesentlichen in glei-
chen Abständen zueinander angeordnet sein können, wobei das Wellrohr an we-
nigstens einem Ende mit einem einstückigen Glattbereich (10) ausgebildet ist, der
einen Widerlagerabschnitt (14) umfasst, und mit einem Verbindungselement (50),
das mit dem Glattbereich (10) zusammenführbar ist und mit dem Widerlageabschnitt
(14) in Eingriff bringbar ist.
2. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Widerlageabschnitt (14) wenigstens teilumfänglich, bevorzugt vollumfänglich
ausgebildet ist.
3. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Widerlagerabschnitt als radial abstehende Rippe (14) als Ring
oder dgl. ausgebildet ist.
4. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Widerlagerabschnitt dadurch ausgebildet ist, dass der Glattbe-
reich eine Einschnürung aufweist und jenseits der Einschnürung auf einem Durch-
messer zurückgeht, der größer als der der Einschnürung ist, so dass der Widerlager-
abschnitt als radial abstehende Rippe (14') als Ring der dgl. ausgebildet ist.
5. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch ge-
kennzeichnet, dass zwischen den die Wellungen (22) aufweisenden Abschnitt (20)
und dem Widerlageabschnitt ein Anschlussabschnitt (12) angeordnet ist.

6. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussabschnitt eben ist.
7. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (50) wenigstens eine Dichteinrichtung (14), insbesondere einen O-Ring umfasst, die mit dem Glattbereich (10) in eine dichtende Anlage bringbar ist.
8. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (50) eine Anlageeinrichtung (62) umfasst, die in einen Aufnahmeraum (56) für den Glattbereich (10), diesen umgebend, einfügbar ist.
9. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (64) zwischen der Anlageeinrichtung (62) und einem Schulterbereich (57) aufgenommen ist.
10. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageeinrichtung (62) eine Radialerstreckung (63) aufweist, die auswärts erstreckt ist, die in eine Rastausnehmung (61) einzugreifen vermag,
11. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlusselement (58) am Verbindungselement (50) vorgesehen ist, das radial einwärts erstreckt ist, das über wenigstens eine Ausnehmung (59) in dem Verbindungselement bevorzugt reversibel in Widerlager gegenüber dem Widerlagerabschnitt (14) bringbar ist.
12. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (58) als etwa gabelartiges Sperrglied, als verschwenkbares und verrastbares Filmscharniersperrelement oder dgl. ausbildbar ist.

13. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrwandung im Bereich des Glattbereiches (10) dicker ausgebildet ist, als im gewellten Bereich.
14. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement an das Ende (110) des Wellrohres unmittelbar angeformt, etwa angespritzt ist.
15. Wellrohr mit wenigstens einem Wellrohrabschnitt (20) und wenigstens einem Endbereich, wobei der Endbereich einstückig als Glattbereich (10, 12) mit dem Wellrohrabschnitt ausgebildet ist, wobei in dem Verlauf des Glattbereiches ein Widerlagerabschnitt (14) ausgebildet ist.
16. Wellrohr nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Glattbereich eine dickere Wandung aufweist als der Wellrohrabschnitt (20).
17. Wellrohr nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerlagerabschnitt (14) wenigstens teilumfänglich, bevorzugt vollumfänglich ausgebildet ist.
18. Wellrohr nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerlagerabschnitt als radial abstehende Rippe (14), als Ring oder dgl. ausgebildet ist.
19. Wellrohr nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem die Wellungen (22) aufweisenden Abschnitt (20) und dem Widerlagerabschnitt ein Anschlussabschnitt (12) angeordnet ist.
20. Wellrohr nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussabschnitt eben bzw. glatt ist.

21. Wellrohr-Verbindungsanordnung mit einem Wellrohr (120') mit quer zu seiner Längserstreckungsrichtung erstreckten Wellungen, wobei das Wellrohr (120') an wenigstens einem seiner Endbereiche mit einem integral mit dem Wellrohr ausgebildeten Anschlussbereich (128) versehen ist, der in einen Muffenverbindungsabschnitt (186, 180) einführbar ist, wobei der Anschlussbereich (128) zur Verbindung mit dem Muffenverbindungsabschnitt (186) mit wenigstens einem, bevorzugt mehreren in der Einschubrichtung zur Verbindung mit dem Muffenverbindungsabschnitt zulaufenden sägezahnartigen Profilen (130) versehen ist, die in Anlage zu dem Innenumfang des Muffenverbindungsabschnittes (186) bringbar sind.
22. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenumfang des Muffenverbindungsabschnittes (186, 180) wenigstens bereichsweise vollumfänglich glattwandig ist.
23. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass das sägezahnartige Profil (130) in der Einschubrichtung eine ansteigende Flanke (134) hat, die in Bezug auf die Einschubrichtung spitzwinklig ist.
24. Wellrohr-Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das sägezahnartige Profil (130) auf der der Einschubrichtung in dem Muffenverbindungsabschnitt abgewandten Seite eine steil fallende Flanke (132) aufweist.
25. Wellrohr mit wenigstens einem Wellrohrabschnitt (120') und wenigstens einem Anschlussbereich (121), wobei der Anschlussbereich einstückig mit dem Wellrohrabschnitt ausgebildet ist, und der Anschlussbereich (128) mit wenigstens einem, bevorzugt mehreren in der Einschubrichtung zur Verbindung mit einem Verbindungsabschnitt zulaufenden sägezahnartigen Profil (130) versehen ist.
26. Wellrohr nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das sägezahnartige Profil (130) in der Einschubrichtung eine ansteigende Flanke (134) hat, die in Bezug auf die Einschubrichtung spitzwinklig ist.

27. Wellrohr nach einem der Ansprüche 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass das sägezahnartige Profil (130) auf der Rückseite der ansteigenden Flanke (134) eine steil abfallende Flanke (132) aufweist, die entgegengesetzt zur Einschubrichtung einen großen Widerstand in Bezug auf Ausreißkräfte entstehen lässt.

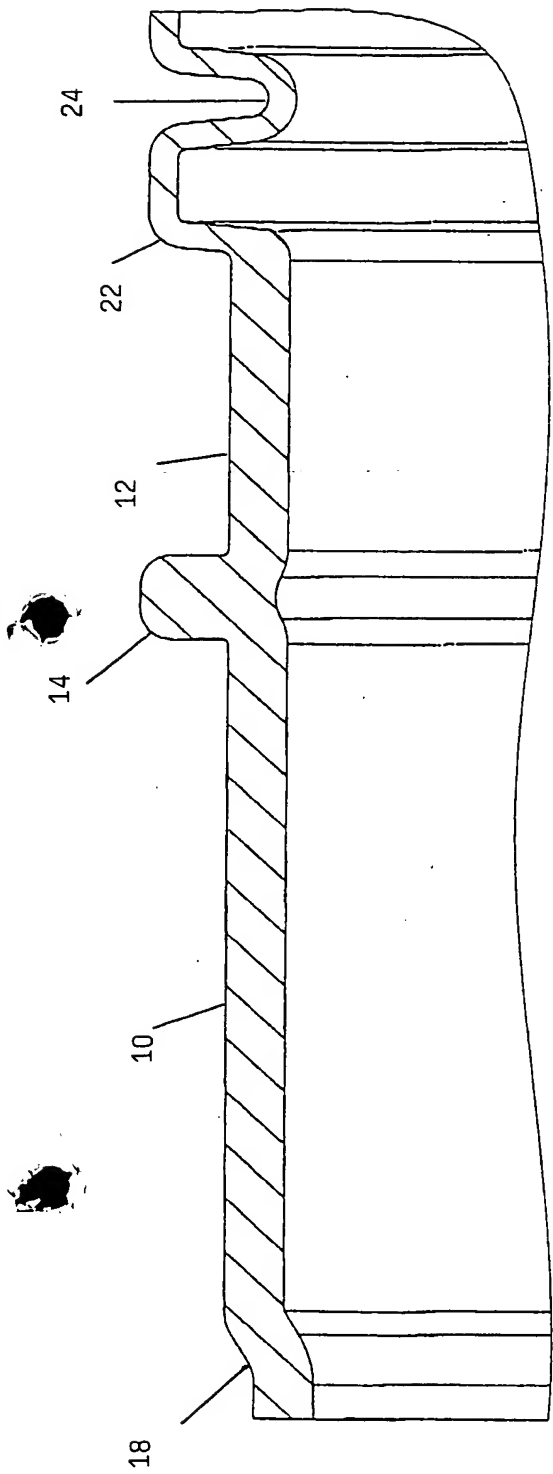


Figure 2

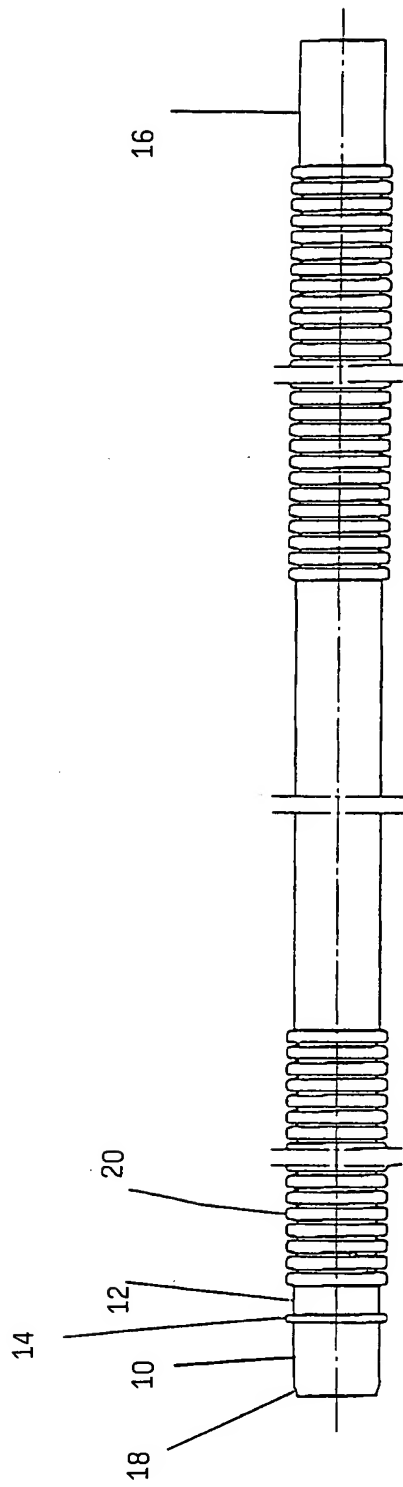
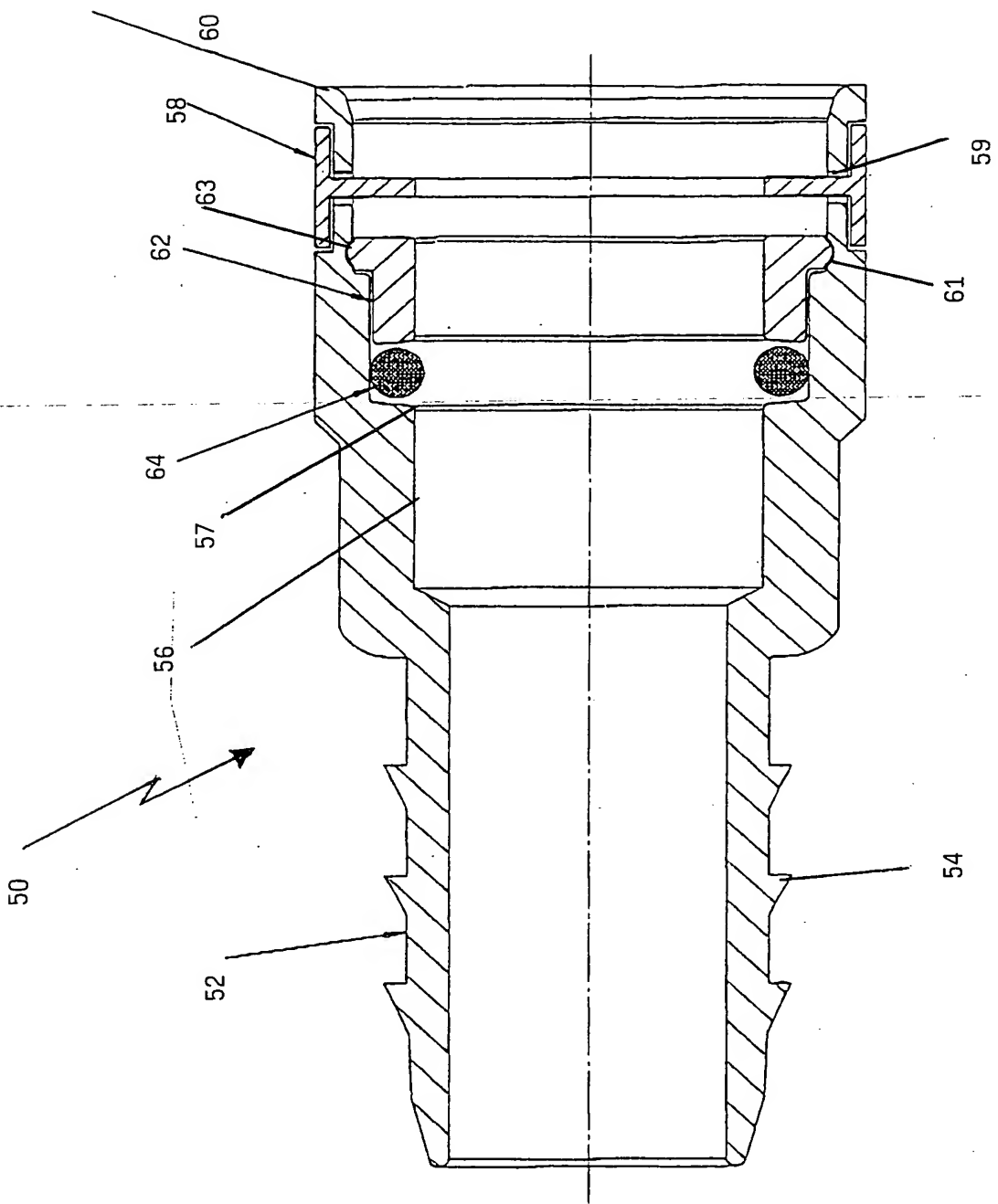
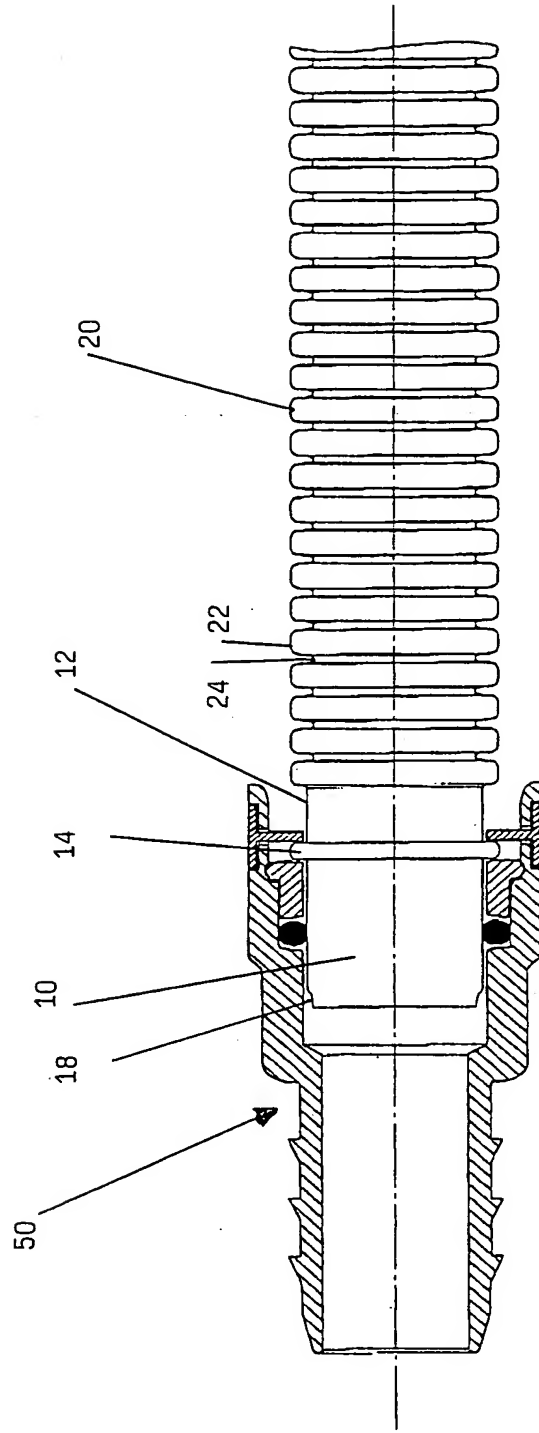


Figure 1



Figur 3



Figur 4

